

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian, diperlukan metode penelitian untuk menentukan langkah-langkah yang tepat dalam mencapai tujuan dari penelitian yang akan dilakukan. Dengan menggunakan metode yang tepat, penelitian akan terlaksana dengan efektif dan efisien serta dapat terencana dengan baik dalam menjawab masalah penelitian.

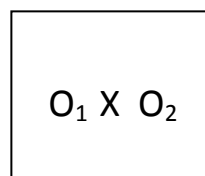
Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2015, hal. 3). Berdasarkan tingkat kealamiahannya tempat penelitian, metode penelitian dibagi menjadi 3 macam, yaitu penelitian eksperimen, penelitian survey dan penelitian naturalistik. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan tertentu) terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen karena berdasarkan tujuan penelitian untuk mengukur pengaruh dari pemanfaatan multimedia berbentuk game dalam *inquiry training model* terhadap peningkatan pemahaman siswa SMK.

Terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yaitu: *Pre-Experimental Design*, *True Experimental Design*, *Factorial Design*, dan *Quasi Experimental Design* (Sugiyono, 2015, hal. 110-111). Desain eksperimen yang digunakan tergantung pada permasalahan yang hendak

diselesaikan, sesuai situasi dan kondisi. Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design*.

3.2. Desain Penelitian

Menurut Darmadi (2011, hal. 200) ada 3 desain penelitian pada *Pre-Experimental Design* (Desain pre-eksperimen), yaitu *One-Shot Case Study* (Studi Kasus ‘*One Shot*’), *One-Group Pretest-Posttest Design*, dan Perbandingan ‘*Static-Group*’. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Dalam Suharsaputra (2012, hal. 161) disebutkan bahwa *One-Group Pretest-Posttest Design* adalah rancangan eksperimen yang hanya diterapkan pada satu kelompok dengan memberi perlakuan *pretest* kemudian mengamati efeknya/ *posttest* pada variabel terikat. Desain ini tidak memiliki variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara *random*. Desain ini dapat digambarkan seperti berikut:



Gambar 3. 1. *One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan:

O_1 = nilai pretest (sebelum diberi *treatment*)

X = *treatment*

O_2 = nilai posttest (setelah diberi *treatment*)

Pada rumus di atas dapat dilihat bahwa penelitian dengan desain ini dilakukan dengan dimulai pretest soal tes pemahaman konsep pengalamatan jaringan dan *subnetting* terlebih dahulu. Setelah itu dilakukan *treatment* berupa pemanfaatan multimedia berbentuk *game* dalam *inquiry training model*. Kemudian dilakukan posttest untuk melihat peningkatan pemahaman siswa setelah diberi *treatment*. Setelah itu hasil *pretest* dan *posttest* diolah lagi untuk dianalisis dan dicari kesimpulan eksperimen yang dilakukan.

Meskipun penelitian dengan desain one group pre test and post test tidak dianjurkan dalam penelitian dan memiliki kelemahan karena tidak adanya kelompok pembanding, tetapi peneliti memiliki beberapa pertimbangan mengapa tetap menggunakan desain ini dalam penelitian. Suryabrata (2007, hal 102) menjelaskan bahwa desain penelitian one group pre test and post test mempunyai kelemahan dan kelebihan seperti :

1. Kelemahannya adalah tidak ada jaminan bahwa X adalah satu-satunya faktor atau bahkan faktor utama yang menimbulkan perbedaan antara O_1 dan O_2 .
2. Keuntungannya adalah pre test yang diberikan dapat memberikan landasan untuk membuat komparasi prestasi subjek yang sama sebelum dan sesudah dikenai X (experimental treatment).

3.3. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan secara garis

besar terdiri dari dua tahap yang meliputi tahap persiapan eksperimen dan tahap pelaksanaan eksperimen. Penjelasan kedua tahap tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Eksperimen

a) Studi Pendahuluan

Tahapan yang dilakukan diawali dengan studi pendahuluan berupa studi literatur dan studi lapangan. Studi Literatur merupakan kegiatan mengumpulkan data-data berupa teori pendukung melalui buku, jurnal dan sumber lainnya yang berkaitan dengan multimedia pembelajaran yang dibuat. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dari pengguna. Pada studi lapangan, peneliti menyebarkan angket survey lapangan kepada siswa dan melakukan wawancara dengan guru yang berkaitan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam membangun multimedia.

b) Merumuskan Masalah

Dari hasil studi pendahuluan kemudian dirumuskan masalah yang akan diteliti lebih lanjut. Dari rumusan masalah ini, ditentukan variabel yang akan dilakukan eksperimen.

c) Persiapan *Treatment*

Pada persiapan *treatment* berupa multimedia berbentuk game dalam *inquiry training model* ada dua kegiatan yang dilakukan, yaitu desain multimedia pembelajaran dan pembuatan

soal tes pemahaman yang nantinya akan dimasukkan ke multimedia yang akan dimanfaatkan sebagai *treatment*.

1. Desain Multimiria Pebelajaran

Pada desain pengembangan media dilakukan perancangan RPP yang digunakan untuk menyesuaikan model yang akan diterapkan dengan memanfaatkan multimedia pembelajaran agar sesuai dengan langkah pembelajaran *inquiry training model*. Kemudian dilakukan perancangna *flowchart*, *storyboard* dan juga *DFD* & *ERD* untuk pembuatan multimedia pembelajaran. Multimedia pembelajaran yang telah selesai dibuat, di-*judgement* terlebih dahulu kepada ahli materi dan ahli media Kemudian dilakukan perbaikan sesuai keperluan

2. Pembuatan instrument soal tes pemahaman

Pembuatan instrument soal tes pemahaman digunakan untuk membuat soal-soal yang nantinya akan digunakan untuk melakukan penelitian terhadap pemahaman siswa. Dari soal ini kemudian di judgment dan diujicobakan kepada siswa yang telah belajar pengalamatan jaringan dan *subnetting* untuk mendapatkan data validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrumen tes. Kemudian materi dan soal akan digunakan dalam multimedia yang akan dibuat.

d) Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian

Pada tahap ini peneliti menentukan objek penelitian untuk mendapatkan dan mengumpulkan data. Populasi yang akan

digunakan dalam penelitian adalah siswa SMK Daarut Tauhid Bandung Jurusan TKJ. Populasi yang sudah ditentukan kemudian dicari sampel sesuai dengan karakteristik yang diperlukan untuk mempermudah peneliti dalam mengadakan penelitian. Dalam penelitian ini, sampel yang dipilih adalah siswa kelas X SMK jurusan TKJ SMK Daarut Tauhid Bandung.

2. Tahap Pelaksanaan Eksperimen

a) Pelaksanaan *Pretest*

Setelah sampel dipilih setiap siswa diberikan soal *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan pembelajaran. Digunakan instrument soal pemahaman yang telah di uji sebelumnya.

b) Pembelajaran dengan Multimedia

Setelah *pretest*, siswa diberikan materi pembelajaran dengan menggunakan multimedia berbentuk game dalam *inquiry training model* yang telah dibuat peneliti sebagai treatment eksperimen.

c) Pelaksanaan *Post-test*

Siswa diberikan *post-test* untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan pembelajaran. Kemudian diberikan angket untuk mengetahui tanggapan setelah menggunakan multimedia pembelajaran.

d) Pengolahan data *pretest* dan *posttest*

Data *pretest* dan *posttest* kemudian dikumpulkan dan diolah untuk dianalisis

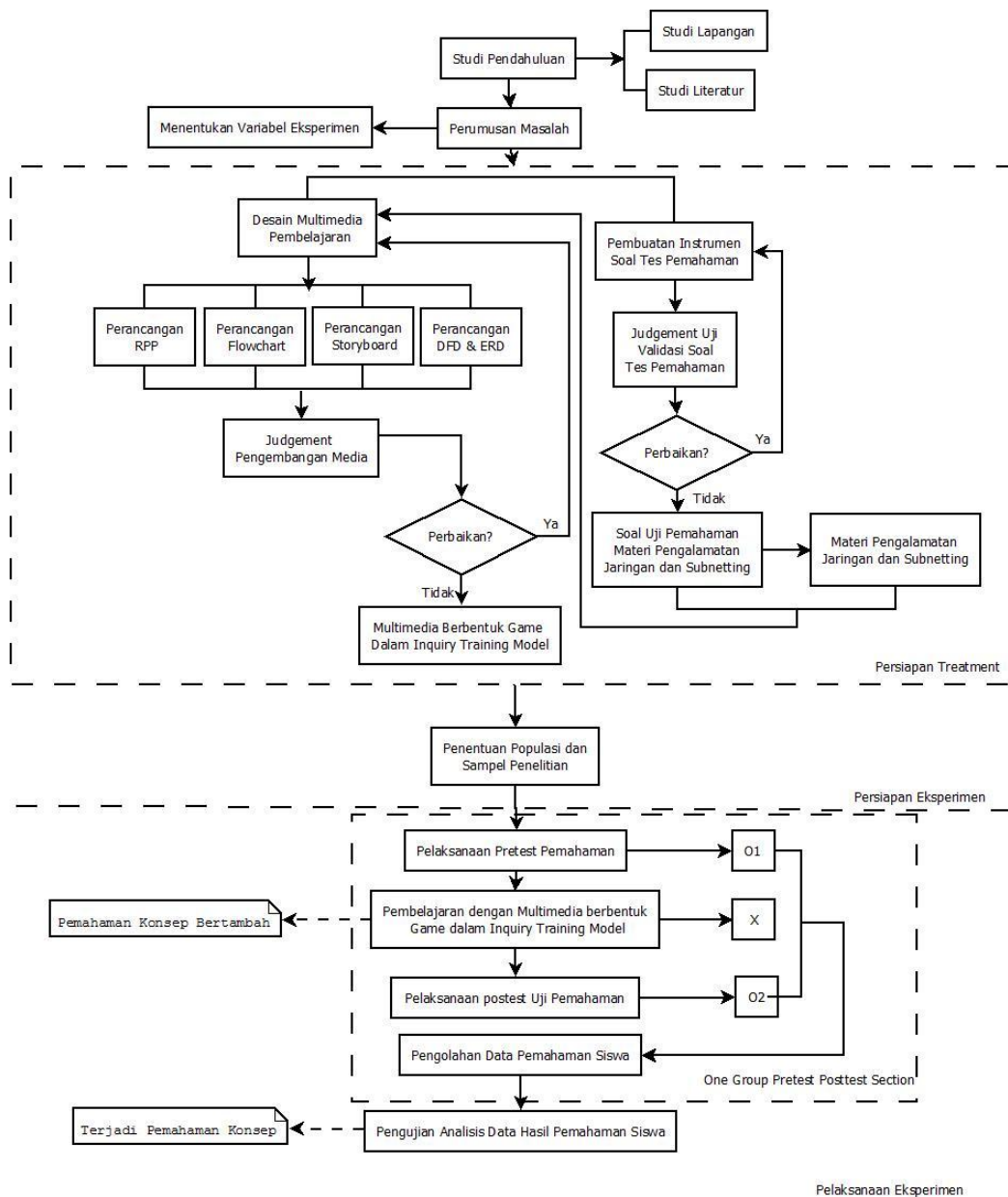
e) Analisis Data

Analisis data dilakukan pada hasil *pretest* dan *post-test* menggunakan kriteria nilai gain.

f) Kesimpulan

Setelah data dianalisis, selanjutnya menarik kesimpulan. Penarikan kesimpulan harus dapat menjawab semua poin-poin rumusan masalah yang diajukan.

Adapun alur dari prosedur penelitian yang dilaksanakan dalam penelitian ini antara lain dapat dilihat pada Gambar 3.2 sebagai berikut.



Gambar 3. 2. Alur Penelitian

3.4. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. (Sugiyono, 2015, hal. 117-118)

Populasi yang akan digunakan dalam penelitian adalah siswa SMK Daarut Tauhid Bandung Jurusan TKJ. Populasi yang sudah ditentukan kemudian dicari sampel sesuai dengan karakteristik yang diperlukan untuk mempermudah peneliti dalam mengadakan penelitian. Dalam penelitian ini, sampel yang dipilih adalah siswa kelas X SMK jurusan TKJ SMK Daarut Tauhid Bandung karena sesuai materi pelajaran yang akan diteliti diajarkan pada kelas tersebut.

3.5. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2015, hal. 148) Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Sedangkan menurut Hadjar (1996), instrumen penelitian merupakan alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variasi karakteristik variabel secara objektif.

Dapat disimpulkan, instrumen penelitian merupakan alat bantu untuk mengukur variabel pada penelitian. Untuk mempermudah perolehan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini,

peneliti menggunakan instrumen dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan yaitu:

3.5.1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan digunakan untuk melakukan survey ke sekolah guna mengetahui pendapat guru mata pelajaran dan siswa terhadap materi pada mata pelajaran Jaringan Dasar serta hasil belajar siswa dan berkaitan dengan penggunaan model/metode pembelajaran ataupun penggunaan media dalam pembelajaran selama ini.

Instrumen yang diajukan terhadap guru berupa wawancara semiterstruktur. Pelaksanaanya dilakukan lebih bebas dari wawancara terstruktur. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk menggali berbagai permasalahan yang ada secara terbuka dan pihak yang diwawancarai diminta untuk memberikan pendapat serta ide-idenya. Dalam pelaksanaannya, peneliti menyimak secara teliti dan mencatat hal-hal yang dikemukakan oleh narasumber.

Instrumen yang diajukan terhadap siswa berupa angket yang berkaitan dengan permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam mata pelajaran Jaringan Dasar. Tujuan dari penyebaran angket ini adalah untuk mengetahui tingkat kesulitan setiap materi dalam mata pelajaran Jaringan Dasar, mengetahui pendapat siswa terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan berkaitan dengan metode atau model pembelajaran serta media apa saja yang telah digunakan. Selain itu peneliti ingin mengetahui ketertarikan

siswa terhadap penggunaan multimedia pembelajaran dan materi apa saja yang sekiranya dianggap sulit dan akan sangat membantu apabila dibantu dengan multimedia dalam penyampaian.

3.5.2. Instrumen Penilaian dan Validasi Ahli

Instrumen penilaian dan validasi ahli digunakan untuk mengetahui penilaian para ahli, yaitu ahli media dan ahli materi terhadap multimedia pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan layak atau tidak, baik atau tidak baik dari segi materi maupun multimedia itu sendiri yang telah dikembangkan sesuai dengan hasil analisis data pada survei lapangan dan studi literatur, sehingga selanjutnya dapat diimplementasikan di lapangan.

Penilaian rancangan desain menggunakan jenis pengukuran rating scale karena hasilnya lebih mudah ditentukan. Dalam penilaian aspek dan kriteria multimedia, agar instrumen yang digunakan oleh peneliti reliabel maka peneliti mengadaptasi dari standar baku LORI (*Learning Object Review Instrument*) v 1.5. Menurut Leacock (2007) LORI adalah salah satu metode untuk melihat kelayakan suatu media. Ada sembilan aspek yang digunakan untuk mengevaluasi suatu objek belajar dalam LORI, diantaranya :

1) *Content Quality* (Kualitas Isi)

- a. *Veracity* (Komponen kebenaran) yaitu apakah materi yang disampaikan sesuai dengan teori dan konsep yang sudah

dibuat.

- b. *Accuracy* (Akurat) yaitu ketepatan penggunaan istilah sesuai bidang keilmuan.
 - c. *Balanced presentation of ideas* (Keseimbangan penyajian ide) yaitu kedalaman materi yang mampu disajikan.
 - d. *Appropriate level of detail* (Tingkat yang sesuai detail) yaitu aktualitas atau detail dari tingkatan materi.
- 2) *Learning Goal Alignment* (Keselarasan tujuan pembelajaran) yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan, kegiatan penilaian dan karakter peserta didik.
 - 3) *Feedback and Adaptation* (Timbal balik dan adaptasi) maksudnya adaptif konten atau umpan balik yang didorong oleh masukan belajar yang berbeda atau pemodelan peserta didik.
 - 4) *Motivation* (Motivasi) yaitu dapat memotivasi peserta didik untuk lebih tertarik dalam pembelajaran.
 - 5) *Presentation Design* (Presentasi Desain), maksudnya tampilan ilmu penyajian materi berupa gambar maupun suara yang dapat meningkatkan proses mental secara efisien.
 - 6) *Interaction Usability* (Kemudahan navigasi), maksudnya navigasi yang mudah digunakan, antarmuka yang mudah dipahami dan kualitas dari antarmuka bantuan.
 - 7) *Accessibility* (Aksesibilitas) yaitu komponen penilaian desain kontrol dan format persentasi mudah diakses oleh peserta

didik.

- 8) *Reusability* (Usabilitas), dapat digunakan dalam konteks belajar yang lain dan dengan karakter peserta didik yang berbeda-beda.
- 9) *Standards Compliance* (Standar kepatuhan) yakni patuh terhadap standar internasional dan spresifikasinya.

Tabel 3. 1. Tabel Aspek Penilaian Ahli Media Terhadap Multimedia

No.	Kriteria	Penilaian					Ket
1.	Aspek Presentasi Desain (<i>Presentation Design</i>)						
	Desain visual (layout desain, gambar, animasi, warna)	1	2	3	4	5	
	Audio (musik, <i>sound effect</i> , video)	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
2.	Aspek kemudahan navigasi (<i>Interaction Usability</i>)						
	Kemudahan navigasi (<i>Easy of navigation</i>)	1	2	3	4	5	
	Tampilan antarmuka konsisten dan dapat diprediksi (<i>predictability of the user interface</i>)	1	2	3	4	5	
	Kualitas fitur antarmuka bantuan (<i>quality of the interface help features</i>)	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
3.	Aksesibilitas (<i>Accesibility</i>)						
	Kemudahan multimedia digunakan oleh siapapun	1	2	3	4	5	
	Desain multimedia mengakomodasi untuk pembelajaran mobile	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
4.	Reusabilitas (<i>Reusability</i>)						
	Multimedia dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan pembelajaran lain	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
5.	Standar kepatuhan (<i>Standard Accompliance</i>)						
	Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						

Tabel 3. 2 Tabel Aspek Penilaian Ahli Materi Terhadap Multimedia

No.	Kriteria	Penilaian					Ket
1.	Aspek Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)						
	Kebenaran (<i>Veracity</i>)	1	2	3	4	5	
	Ketepatan (<i>Accuracy</i>)	1	2	3	4	5	
	Keseimbangan presentasi ide-ide (<i>Balanced presentation of ideas</i>)	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
2.	Aspek Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
	Kejelasan tujuan pembelajaran (<i>Alignment among learning goals</i>)	1	2	3	4	5	
	Kegiatan (<i>Activities</i>)	1	2	3	4	5	
	Penilaian (<i>Assessment</i>)	1	2	3	4	5	
	Karakteristik pembelajar (<i>Learner characteristics</i>)	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
3.	Aspek umpan balik dan adaptasi (<i>Feedback and adaptation</i>)						
	Umpan balik yang didapat dari masukkan dan model yang berbeda-beda dari pembelajar (<i>adaptive content or feedback driven by differential learner input or learner modeling</i>)	1	2	3	4	5	
	Rata-rata nilai						
4.	Aspek motivasi (<i>Motivation</i>)						
	Kemampuan untuk memotivasi dan menarik perhatian dari pembelajar (<i>Ability to motivate and interest an identified population of learner</i>)	1	2	3	4	5	

R Chandra Nh, 2016

PENINGKATAN PEMAHAMAN SISWA SMK MELALUI PEMANFAATAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBENTUK GAME DALAM INQUIRY TRAINING MODEL

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	Rata-rata nilai		
--	------------------------	--	--

3.5.3. Instrumen Respon Siswa Terhadap Multimedia

Pada instrumen respon siswa terhadap multimedia ini bentuknya sama dengan instrumen untuk ahli yakni menggunakan *rating scale*. Hasil dari instrumen ini berguna untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media. Sehingga bisa dijadikan sebagai rujukan bila terdapat adanya perbaikan.

Aspek-aspek yang dinilai dari multimedia dengan uraian sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Tabel Aspek Respon Siswa Terhadap Multimedia

Aspek	Indikator	Penilaian				
<i>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</i>						
<i>Usable</i>	Multimedia mudah digunakan	1	2	3	4	5
	Multimedia nyaman digunakan	1	2	3	4	5
	Multimedia dapat digunakan di komputer lain	1	2	3	4	5
	Multimedia dapat diinstalasi di komputer lain	1	2	3	4	5
<i>Reliable</i>	Multimedia tidak mudah macet	1	2	3	4	5
	Multimedia tidak mengalami <i>error</i> selama digunakan	1	2	3	4	5
<i>Aspek Pembelajaran</i>						
Interaktivitas	Respon multimedia mudah dipahami	1	2	3	4	5
	Multimedia merespon segala yang diperintahkan pengguna	1	2	3	4	5
Motivasi	Multimedia pembelajaran menambah semangat belajar	1	2	3	4	5

	Multimedia pembelajaran menambah pengetahuan dan pemahaman konsep	1	2	3	4	5
Kesesuaian dengan bidang studi	Materi pada multimedia sesuai dengan bahan pelajaran jaringan dasar	1	2	3	4	5
	Soal latihan dan evaluasi pada multimedia pembelajaran sesuai dengan materi	1	2	3	4	5
	Tujuan pembelajaran dalam multimedia disampaikan dengan jelas	1	2	3	4	5
Aspek Komunikasi Visual						
Visual	Tampilan dan komposisi warna multimedia menarik	1	2	3	4	5
	Gambar atau animasi dalam multimedia pembelajaran menarik dan sesuai dengan materi serta memudahkan dalam memahami materi	1	2	3	4	5
	Teks dalam multimedia dapat terbaca dengan jelas	1	2	3	4	5
Layout	Tampilan menu pada multimedia pembelajaran menarik dan mudah dipahami	1	2	3	4	5
	Menu-menu dan unsur lainnya pada multimedia diposisikan dengan tepat	1	2	3	4	5
Audio	Suara (musik) pada multimedia sesuai dan menambah motivasi belajar	1	2	3	4	5

3.5.4. Instrumen Tes Pemahaman

Instrumen ini berupa instrumen tes pertanyaan-pertanyaan yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi dalam multimedia pembelajaran. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman siswa.

Instrumen tes pemahaman ini berupa soal-soal yang mencakup ranah kognitif, yaitu mengingat, memahami dan menerapkan. Sebelum instrumen ini digunakan, maka diperlukan pengujian dan analisis terhadap instrumen. Untuk mendapatkan instrumen yang berkualitas, dapat ditinjau dari beberapa hal, yaitu uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda.

1) Uji Validitas

Validitas adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang akan diukur (Arikunto, 2008, hal. 167). Hasil penelitian dikatakan valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti. Validitas yang digunakan dalam instrumen ini adalah dengan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Rumus 3. 1 Korelasi product moment dengan angka kasar

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dan variabel yang dikorelasikan

N = jumlah responden

X = skor item tes

Y = skor responden

Koefisien korelasi (r_{xy}) selalu terdapat antara -1,00 sampai +1,00. Namun karena dalam menghitung sering dilakukan pembulatan angka-angka, sangat mungkin diperoleh koefisien lebih dari 1,00. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan sedangkan koefisien positif menunjukkan adanya kesejajaran untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut (Arikunto, 2008, hal. 75):

Tabel 3. 4 Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat Rendah

2) Uji Reliabilitas

R Chandra Nh, 2016

**PENINGKATAN PEMAHAMAN SISWA SMK MELALUI PEMANFAATAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBENTUK GAME DALAM INQUIRY TRAINING MODEL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil. Atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti (Arikunto, 2008, hal. 86).

Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus KR-20 Kurder Richardson (Arikunto, 2013, hal. 115) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Rumus 3. 2 Uji Reliabilitas

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q

n : Banyaknya item

s : Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Tabel 3. 5 Klasifikasi Reliabilitas

Koefisiensi Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,90 \leq 1,00$	Sangat Reliabel
$0,70 \leq 0,90$	Reliabel
$0,40 \leq 0,70$	Cukup Reliabel
$0,20 \leq 0,40$	Kecil
$0,00 \leq 0,20$	Sangat Rendah

3) Indeks Kesukaran

Arikunto (2008, hal. 207) mengungkapkan bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya.

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Rumus 3. 3 Taraf Kesukaran

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 3. 6 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
0,00 - 0,30	Sukar
0,30 - 0,70	Sedang
0,70 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 2008, hal. 210)

4) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah Arikunto (2008, hal. 211). Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks diskriminasi Arikunto (2008, hal. 213) adalah sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Rumus 3. 4 Daya Pembeda (Indeks Diskriminasi)

Keterangan :

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal

dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

Tabel 3. 7 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
0,00 - 0,20	Jelek
0,20 - 0,40	Cukup
0,40 - 0,70	Baik
0,70 - 1,00	Baik Sekali
Negatif	Semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja

3.6. Teknik Analisis Data

3.6.1. Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Analisis data instrumen studi lapangan dilakukan dengan merumuskan hasil data yang diperoleh dari wawancara semiterstruktur dengan guru dan hasil dari angket yang diperoleh dari siswa serta literatur. Informasi yang didapatkan diolah dan dianalisis.

3.6.2. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Analisis data instrumen validasi ahli menggunakan

pengukuran jenis rating scale, baik validasi oleh ahli materi maupun ahli media. Perhitungan menggunakan *rating scale* dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2015, hal. 144) :

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor kriteria}} \times 100 \%$$

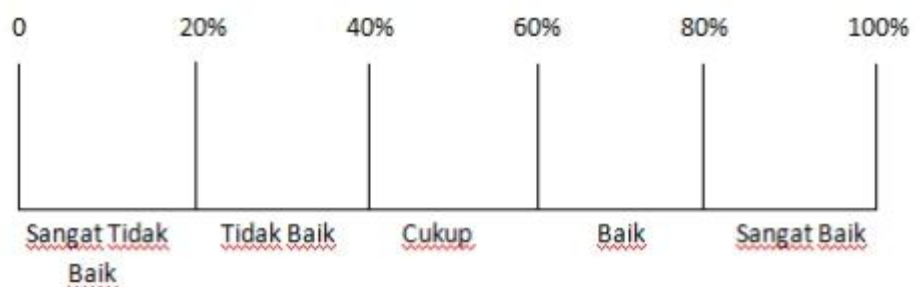
Rumus 3. 5 Pengukuran *Rating Scale*

Keterangan :

P : Angka Presentase

Skor Ideal : Skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah benar

Selanjutnya data berupa angka/kuantitatif yang diperoleh kemudian diterjemahkan kedalam pengertian kualitatif. Data tersebut digolongkan dalam lima kategori. Untuk mengukur hasil perhitungan skala, digolongkan menjadi lima kategori sebagai berikut :



(Riduwan, 2004, hal. 94)

Untuk memudahkan apabila kategori diatas direpresentasikan dalam tabel, maka akan seperti berikut :

Tabel 3. 8 Klasifikasi perhitungan berdasarkan *rating scale*

Skor Presentase (%)	Interpretasi
80 - 100 %	Sangat Baik
60 - 80 %	Baik
40 - 60 %	Cukup Baik
20 - 40 %	Tidak Baik
10 - 20 %	Sangat Tidak Baik

Hasil data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran menjadi rujukan dalam memperbaiki multimedia pembelajaran.

3.6.3. Analisis Data Instrumen Respon Siswa Terhadap Multimedia

Tidak jauh berbeda dengan perhitungan validasi ahli, pada instrumen respon siswa terhadap multimedia, peneliti menggunakan pengukuran *rating scale*.

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Rumus 3. 6 Pengukuran *Rating Scale*

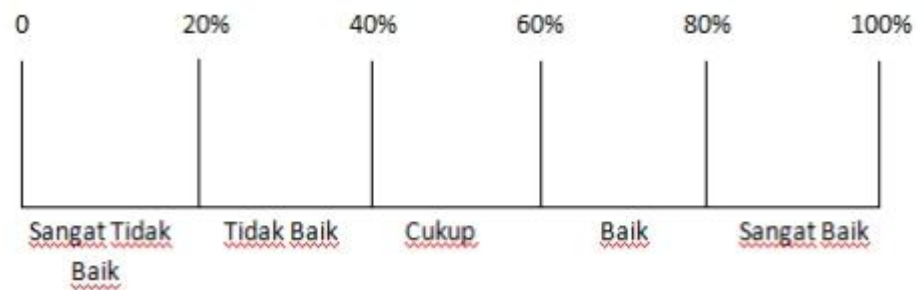
Keterangan :

P = angka presentase

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x

jumlah benar

Selanjutnya data berupa angka yang diperoleh kemudian diterjemahkan kedalam pengertian kualitatif. Data tersebut digolongkan dalam lima kategori. Untuk mengukur hasil perhitungan skala, digolongkan menjadi lima kategori sebagai berikut :



(Riduwan, 2004, hal. 94)

Untuk memudahkan apabila kategori diatas direpresentasikan dalam tabel, maka akan seperti berikut :

Tabel 3. 9 Klasifikasi perhitungan berdasarkan *rating scale*

Skor Presentase (%)	Interpretasi
80 - 100 %	Sangat Baik
60 - 80 %	Baik
40 - 60 %	Cukup Baik

20 - 40 %	Tidak Baik
10 - 20 %	Sangat Tidak Baik

Hasil data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran menjadi rujukan dalam memperbaiki multimedia pembelajaran.

3.6.4. Analisis Data Instrumen Peningkatan Pemahaman

Analisis data instrumen peningkatan hasil belajar siswa digunakan skor gain. N-gain diperoleh dari pengurangan skor posttest dengan skor *pretest* dibagi oleh skor maksimum dikurangi skor *pretest*. Jika dituliskan dalam persamaan adalah :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{rata rata posttest} - \text{rata rata pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{rata rata pretest}}$$

Rumus 3. 7 Rumus N-Gain

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = gain yang dinormalisasi

Berikut adalah tabel klasifikasi nilai gain yang dinormalisasi menurut Hake (1999, hlm. 1) :

Tabel 3. 10 Kriteria Nilai Gain

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi

$0,7 \geq <g> \geq 0,3$	Sedang
$<g> < 0,3$	Rendah

Sebelum memulai menganalisis data tes, hal yang harus diperhatikan adalah data yang akan diolah sehingga menentukan teknik analisis apa yang nantinya akan digunakan. Pada penelitian ini, perhitungan dilakukan dengan program SPSS 22. Untuk lebih jelasnya, berikut adalah penjelasan dari masing-masing perhitungan:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data sampel yang diambil dari populasi apakah berdistribusi normal atau tidak. Taraf signifikansinya adalah 0,05. Jika probabilitas $>0,05$ maka hasil pretest dan posttest normal Santoso (2001 hlm.169).

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang terdiri dari nilai sebelum dan sesudah perlakuan mempunyai varians yang homogen atau tidak. Taraf signifikansinya adalah 0,05. Jika probabilitas $>0,05$ maka hasil pretest dan posttest normal Santoso (2001 hlm.169).

c. Uji hipotesis hasil belajar siswa dengan nilai gain

Uji hipotesis hasil belajar yaitu dengan menganalisis data nilai gain dengan uji Anova satu arah. Hipotesis dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut :

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 : Keterangan :

Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berbentuk *game* dengan model *discovery learning* tidak memiliki pengaruh yang signifikan dalam peningkatan hasil belajar siswa

H_1 :

Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berbentuk *game* dengan model *discovery learning* memiliki pengaruh yang signifikan dalam peningkatan hasil belajar siswa

Dengan kriteria uji anova satu arah, H_0 diterima jika probabilitas $> 0,05$ sebaliknya jika probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima Santosa (2001, hlm 245).

- d. Uji analisis pengaruh multimedia terhadap peningkatan pemahaman siswa (Gain) berdasarkan hasil respon siswa

Analisis pengaruh multimedia terhadap peningkatan hasil belajar siswa (Gain) dilihat berdasarkan dari penilaian siswa dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus korelasi biserial. Korelasi ini digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antara dua variabel dan untuk mengetahui

arah hubungan yang terjadi. Koefisien korelasi sederhana menunjukkan seberapa besar hubungan yang terjadi antara dua variabel.

Uji analisis korelasi biserial dilakukan dengan uji Bivariate Correlation metode Pearson menggunakan program SPSS 22. Menurut Sugiyono (2007, hal. 162) pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Interpretasi Koefisien Korelasi Biserial

Nilai Korelasi	Kriteria
0.00 – 0.199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0.60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Nilai korelasi (r) berkisar antara 1 sampai -1, nilai semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara dua variabel semakin kuat, sebaliknya nilai mendekati 0 berarti hubungan antara dua variabel semakin lemah. Nilai positif menunjukkan hubungan searah (X naik maka Y naik) dan nilai negatif menunjukkan hubungan terbalik (X naik maka Y turun).